

## SELF-DIAGNOSIS APPARATUS OF FUEL PUMP FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

In Fig. 1, numeral 6 denotes a pressure sensor, as a discharge pressure detecting device, disposed on a discharge port of a fuel pump 1, for detecting a fuel discharge pressure by the fuel pump 1. This pressure sensor outputs a voltage according to the fuel discharge pressure. An output voltage of the pressure sensor 6 is input to an inversion input (-) of a comparator CP3 which constitutes a fuel pump abnormality judging device by a microcomputer. The comparator CP3 receives, at a non-inversion input (+) thereof, a reference voltage obtained by dividing a power source voltage  $UB$  by resistors  $R_5$  and  $R_6$ . A detection output  $Sg3$ , that is, a comparison output, of the comparator CP3 together with detection outputs  $Sg1$  and  $Sg2$  of comparators CP1 and CP2 are separately input to the microcomputer 3.

Here, the comparator CP3 outputs the detection output  $Sg3$  when the output voltage of the pressure sensor 6 becomes the reference voltage or less, that is, when the fuel discharge pressure becomes a predetermined pressure or less. This detection output  $Sg3$  is input to the microcomputer 3. Therefore, if the fuel discharge pressure is equal to or less than the predetermined pressure, the microcomputer 3 performs a self-diagnosis to detect that an abnormality of fuel discharge pressure occurs in the fuel pump 1, to thereby drive an LED 5 to be turned on.

# 公開実用 昭和63- 52962

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63- 52962

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月9日

F 02 M 37/08

D-6718-3G

B-6718-3G

R-2105-3D

// B 60 R 16/02

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 内燃機関用燃料ポンプの自己診断装置

⑯ 実 願 昭61-145137

⑰ 出 願 昭61(1986)9月24日

⑱ 考 案 者 西 川 行 博

群馬県伊勢崎市粕川町1671番地1 日本電子機器株式会社  
内

⑲ 出 願 人 日本電子機器株式会社

群馬県伊勢崎市粕川町1671番地1

⑳ 代 理 人 弁理士 笹島 富二雄



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

内燃機関用燃料ポンプの自己診断装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

燃料タンク内の燃料を機関への燃料供給部に圧送する燃料ポンプの自己診断装置において、燃料ポンプの燃料吐出圧力を検出する吐出圧力検出手段と、該吐出圧力検出手段によって検出された燃料吐出圧力に基づき燃料ポンプの異常を判定する燃料ポンプ異常判定手段と、を備えてなる内燃機関用燃料ポンプの自己診断装置。

### 3. 考案の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

本考案は、内燃機関用燃料ポンプの自己診断装置に関する。

〈従来技術〉

燃料タンク内の燃料を燃料噴射弁等の機関への燃料供給部に圧送するための燃料ポンプの駆動制御を行う制御装置であって自己診断装置を備えたものとしては、従来第2図に示すようなものがあ



る（実開昭61-78272号公報等参照）。

これは、燃料ポンプ（具体的にはポンプ部を駆動する電動モータ）1への通電回路にパワートランジスタ2を介装し、マイクロコンピュータ3において燃料の必要供給量から算出されるデューティ比に基づいて駆動回路4を介しパワートランジスタ2の導通・非導通をデューティ制御するようにしたものである。尚、燃料の必要供給量は、電子制御燃料噴射装置において、吸入空気流量 $Q$ と機関回転速度 $N$ とから演算される燃料噴射弁による基本燃料噴射量 $T_p$ を用いている。 $UB$ は、電源電圧を示している。

また、制御装置は、自己診断装置として、燃料ポンプ1に直列に接続された分圧抵抗 $R_s$ の分圧電圧 $V_s$ に基づいて燃料ポンプ1に過電流が流れているか否かを検出する過電流検出手段と、分圧抵抗 $R_s$ の分圧電圧 $V_s$ に基づいて燃料ポンプ1の通電回路の断線の有無を検出する断線検出手段とを備えている。そして、2つの検出手段のいずれか一方から検出出力 $S_{g1}$ 或いは $S_{g2}$ があっ



たときに、マイクロコンピュータ 3 において自己診断し、LED 5 を点灯駆動するように構成されている。

ここで、過電流検出手段は電圧比較器 CP 1 を用いて、断線検出手段は電圧比較器 CP 2 を用いてそれぞれ構成されている。分圧抵抗  $R_s$  の分圧電圧  $V_s$  は、抵抗  $R_4$  とコンデンサ  $C_1$  で平均化された後、比較器 CP 1 の非反転入力 (+) 及び比較器 CP 2 の反転入力 (-) にそれぞれ入力される。各比較器 CP 1、CP 2 の比較基準電圧は、電源電圧  $U_B$  を抵抗  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  で分圧して得る。両検出手段の検出出力  $S_{g1}$ 、 $S_{g2}$  即ち両比較器 CP 1、CP 2 のそれぞれの比較出力は、論理和ゲート G 1 を介してマイクロコンピュータ 3 に入力される。尚、燃料ポンプ 1 以外は制御ユニット 6 内に実装されている。

〈考案が解決しようとする問題点〉

ところで、上記従来の燃料ポンプの制御装置によると、自己診断装置として過電流検出手段及び断線検出手段は備えられており、これらについて



は自己診断することができるが、燃料ポンプ1に対して適正電流が流れているにも関わらず、燃料ポンプが正常に動作せずに燃料吐出圧力が正常とならず、所望の燃料圧送量を得ることができない異常状態を自己診断することができないという問題があった。上記のような吐出圧力異常の原因としては、燃料ポンプ1の電動モータのみが空転してポンプ部が駆動されていない状態やポンプ部への異物の噛み込みによるポンプ部の回転不良等が上げられる。

本考案は上記問題点に鑑みなされたものであり、燃料ポンプに対する電流値の異常以外の原因によるものも含めて燃料ポンプの動作異常を検出できるようにした自己診断装置を提供することを目的とする。

〈問題点を解決するための手段〉

そのため本考案では、燃料ポンプの燃料吐出圧力を検出する吐出圧力検出手段と、この吐出圧力検出手段によって検出された燃料吐出圧力に基づき燃料ポンプの異常を判定する燃料ポンプ異常判



定手段と、を備えて自己診断装置を構成するようにした。

〈作用〉

かかる自己診断装置によると、たとえば燃料ポンプに適正電流が流されている状態であっても、吐出圧力検出手段によって検出した燃料吐出圧力が正常圧力でなければ、燃料ポンプ異常判定手段により燃料ポンプに異常が発生していることが判定される。即ち、燃料ポンプの電動モータに適正な電流を流しているにも関わらず、ポンプ部が所望の動作をしていないことを燃料吐出圧力の異常によって自己診断できるようにした。

〈実施例〉

以下に本考案の一実施例を図面に基づいて説明する。尚、従来例と同一要素には同一符号を付して説明を省略する。

第1図において、6は燃料ポンプ1の吐出口に設けられて燃料ポンプ1による燃料吐出圧力を検出する吐出圧力検出手段としての圧力センサであり、燃料吐出圧力に応じた電圧を出力する。この



圧力センサ6の出力電圧は、燃料ポンプ異常判定手段をマイクロコンピュータとによって構成する比較器CP3の反転入力(-)にされ、比較器CP3の非反転入力(+)には、電源電圧UBを抵抗R<sub>s</sub>、R<sub>o</sub>で分圧して得られる基準電圧がされる。比較器CP3の検出出力S<sub>g</sub>3即ち比較出力は、比較器CP1、CP2の検出出力S<sub>g</sub>1、S<sub>g</sub>2と共に、それぞれ個別にマイクロコンピュータ3にされる。

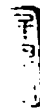
ここで、比較器CP3は圧力センサ6の出力電圧が基準電圧以下となったとき、即ち、燃料吐出圧力が所定以下となったときに、検出出力S<sub>g</sub>3を出力するものであり、この検出出力S<sub>g</sub>3はマイクロコンピュータ3にされるため、燃料吐出圧力が所定以下であればマイクロコンピュータ3は自己診断して、燃料ポンプ1に燃料吐出圧力の異常が発生していることを検出し、LED5を点灯駆動する。

また、マイクロコンピュータ3には、比較器CP3の検出出力S<sub>g</sub>3の他、従来例と同構成の比



較器 C P 1, C P 2 の検出出力 S g 1, S g 2 が  
 入力されるようになっているため、比較器 C P 3  
 による燃料吐出圧力の異常検出の他、断線及び過  
 電流を検出した場合にもマイクロコンピュータ 3  
 は自己診断して L E D 5 を点灯駆動する（無論、  
 L E D 5 を検出出力の数と同数設けて、L E D 5  
 の点灯によって異常原因が判明するようにしても  
 良い）。即ち、燃料吐出圧力異常、断線、過電流  
 いずれかの燃料ポンプ 1 の異常が発生したとき  
 は、マイクロコンピュータ 3 が自己診断して L E  
 D 5 を点灯駆動するものであり、燃料ポンプ 1 に  
 対して適正電流が流されているのに、ポンプ部が  
 正常の動作をしておらず、所望の燃料吐出圧力が  
 得られていない異常状態をも自己診断できるよう  
 にしたものである。

尚、本実施例においては、各比較器 C P 1, C  
 P 2, C P 3 の検出出力 S g 1, S g 2, S g 3  
 をそれぞれ個別にマイクロコンピュータ 3 に入力  
 させるようにし、燃料吐出圧力異常、断線、過電  
 流を判別できるようにしたが、断線・過電流の電



流異常は、いずれも燃料吐出圧力の異常を伴うため、圧力センサ6を用いた燃料吐出圧力の自己診断のみを備えるようにしても良い。

〈考案の効果〉

以上説明したように本考案によると、燃料ポンプによる燃料の吐出圧力に基づいて燃料ポンプの異常を判定するようにしたことにより、燃料ポンプに対して適正電流が供給されているにも関わらず燃料ポンプが正常に動作していない異常状態をも自己診断することができるようになるという効果がある。

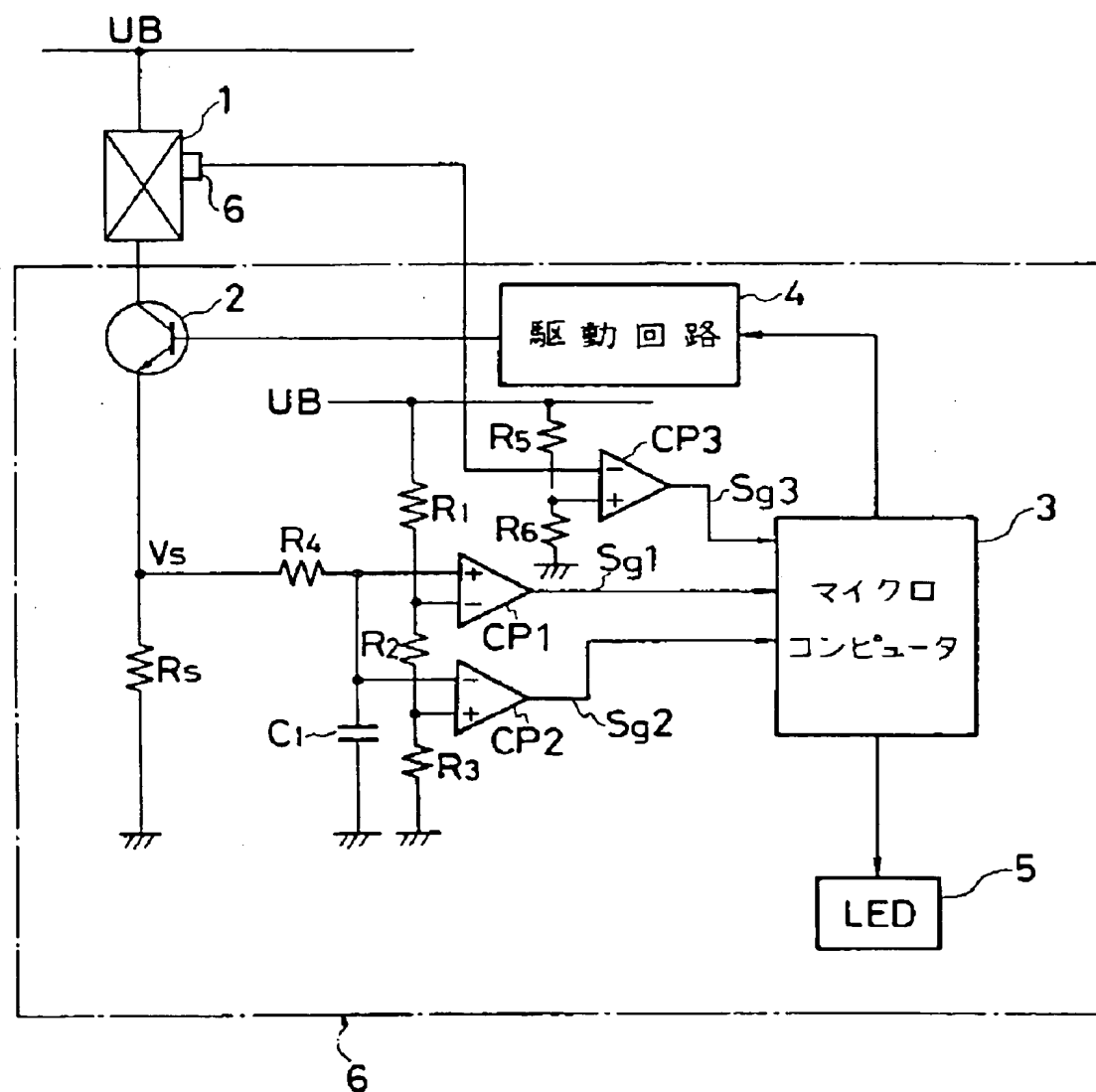
4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例を示す燃料ポンプ制御回路図、第2図は従来例を示す燃料ポンプ制御回路図である。

1 … 燃料ポンプ      3 … マイクロコンピュータ  
6 … 圧力センサ      C P 3 … 比較器

実用新案登録出願人 日本電子機器株式会社  
代理人 弁理士 笹 島 富二雄

第 1 図



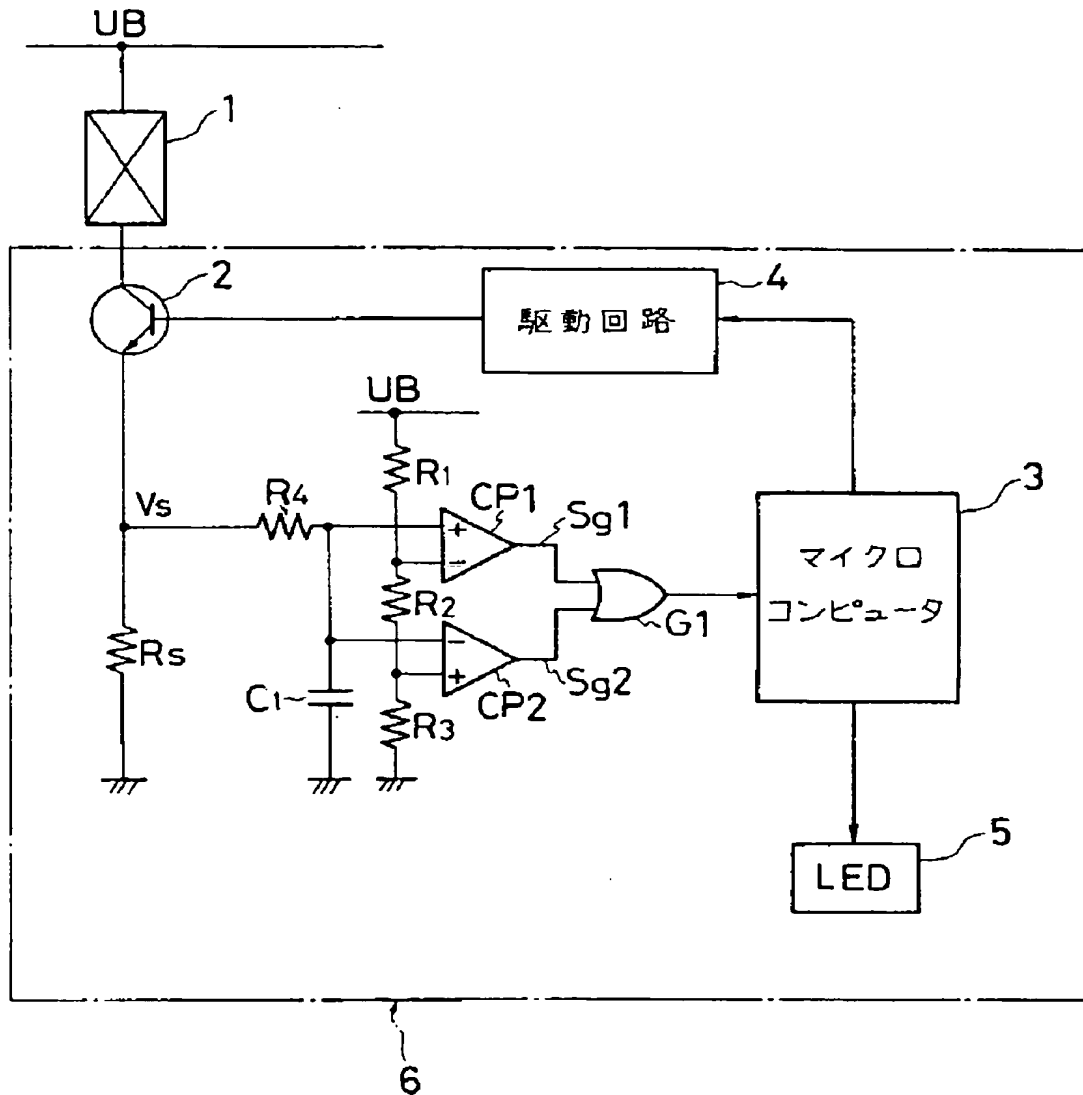
802

代理人

弁理士 笹島 富二雄

電話 63-52962 4

第 2 図



代理人 井理士 笹島富二雄

803